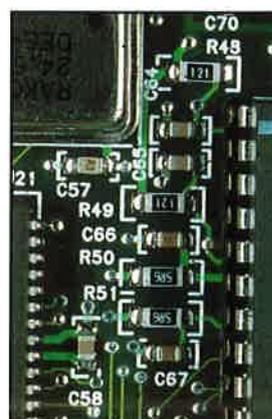
SCHEDA VIDEO BLASTER

Il mondo della comunicazione multimediale, nonostante la sua recente nascita, stupisce in continuazione con l'introduzione quasi quotidiana di nuovi moduli e nuove tecnologie. In questo ambito le schede video multimediali rappresentano una delle periferiche più avanzate che si possono collegare al proprio personal. Tra queste la scheda Video Blaster SE, recentemente apparsa in commercio, costituisce uno degli esempi migliori.

Con lo sviluppo delle applicazioni multimediali le potenzialità dei calcolatori che operano nel campo audio/video sono notevolmente aumentate. Perché non è possibile collegare video e calcolatore e scambiare immagini tra di loro? Perché non è possibile vedere la televisione tramite il monitor del proprio calcolatore? Se non è possibile fare a meno di lavorare con il proprio elaboratore, non si potrebbe vedere la partita o il programma preferito attraverso una finestra sul monitor?

Queste ed altre domande, che fino a poco tempo fa potevano apparire assurde, sono oggi attuali e hanno una risposta grazie alle schede di elaborazione video.

Anche se è stata l'ultima ad apparire nel mondo multimediale, il suo futuro non può che essere promettente perché non le mancano le qualità

Programma di installazione

Per raggiungere questo risultato è stato svolto un notevole lavoro sui diversi standard video impiegati dai diversi costruttori. Poiché nei personal viene utilizzato lo standard RGB, e le immagini televisive sono disponibili solo negli standard PAL, NTSC o SECAM, si è resa necessaria la loro conversione. La scheda Video Blaster Special Edition che viene esaminata in questo capitolo è in grado di eseguire questa conversione consentendo di visualizzare in una finestra dello schermo del proprio calcolatore le immagini che le vengono inviate da un televisore, un videoregistratore o una telecamera. Questa finestra può essere spostata in una posizione qualsiasi dello schermo, e la sua dimensione può essere regolata a piacere.
Se a questo si aggiunge il fatto che l'immagine visualizzata in questa finestra può essere congelata e memorizzata in un file, si ha subito un'idea più precisa delle prestazioni che la scheda Video Blaster Special Edition è in grado di fornire.

CARATTERISTICHE DELLA SCHEDA VIDEO BLASTER SE

Le caratteristiche più importanti della scheda Video Blaster sono le seguenti.

Acquisizione video:

- *consente la selezione tramite software di tre diversi ingressi video,*
- *supporta gli standard NTSC, NTSC 443, PAL, PAL-M, PAL-N.*

Finestra video:

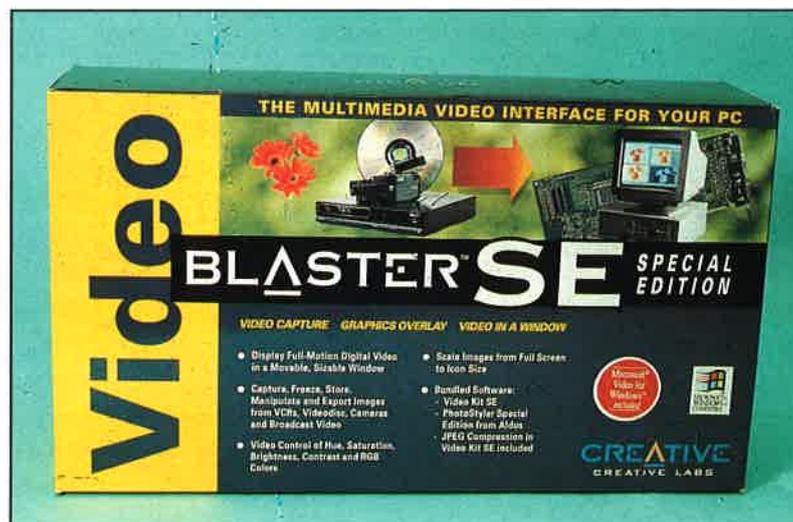
- *consente la regolazione delle dimensioni e della posizione della finestra, e la risoluzione del pixel,*
- *consente di controllare la tastiera tramite il programma residente,*
- *permette la traslazione dei colori.*

Acquisizione delle immagini:

- *consente una risoluzione di 640x480 pixel con due milioni di colori,*
- *supporta i formati PCX, TIF, BMP, MMP, GIF e TGA.*

Gestione delle immagini:

- *il dimensionamento delle immagini è in tempo reale,*
- *consente di congelare, sezionare e ridimensionare immagini, di salvarle in un file, o di recuperarle da uno di questi.*

La Video Blaster SE è il dispositivo multimediale più avanzato per PC

La risoluzione che consente questa scheda è di 640x480 pixel con circa 2 milioni di colori

REQUISITI HARDWARE

Per il suo corretto funzionamento la scheda Video Blaster SE richiede che il PC sul quale deve essere installata abbia i seguenti requisiti minimi:

- *un processore 386SX, 386 o 486,*
- *4 Mbyte di RAM,*
- *2 Mbyte di spazio disponibile sull'hard disk,*
- *una scheda VGA,*
- *un disk drive da 3" 1/2 ad alta densità,*

- *Windows 3.1 o superiore,*
- *DOS 3.3 o superiore.*

Inoltre, secondo quanto si è potuto verificare, esistono schede VGA che non sono compatibili con la scheda Video Blaster in quanto generano dei problemi di sincronismo.
Si consiglia quindi, prima di acquistare una scheda Video Blaster, di verificare la sua compatibilità con la propria scheda video.

La Video Blaster viene fornita con un programma di test completo

INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTO DELLA SCHEDA

Prima di installare la scheda nel proprio elaboratore bisogna verificare che la configurazione che per default le viene assegnata dal costruttore sia compatibile con il sistema.
Per configurare la scheda sono disponibili due gruppi di ponticelli. Tramite il primo di questi si indica alla Video Blaster se la scheda video VGA di cui si dispone è una ATI oppure no.
Il secondo gruppo di ponticelli consente invece di impostare il livello di interrupt utilizzato dalla scheda, selezionabile tra 5 diversi identificativi:

IRQ5
IRQ10 (di default)
IRQ11
IRQ12
IRQ15

Non è necessario configurare l'indirizzo di I/O della scheda, poiché questo viene assegnato successivamente tramite software; per default viene utilizzato l'indirizzo 718.
Per l'installazione della scheda si devono seguire le procedure abituali senza dimenticarsi, come accade frequentemente, di:

- *parcheggiare le testine dell'hard disk e, nel caso non si esegua questa operazione, evitare di fargli prendere dei colpi o urti violenti,*
- *collegare il proprio corpo a terra prima di effettuare qualsiasi operazione all'interno dell'elaboratore, per evitare che le cariche statiche*

Scheda Video Blaster SE

Per poter utilizzare la Video Blaster SE è necessario disporre almeno di un 386 con 4 Mbyte di RAM

Dal punto di vista elettrico la Video Blaster deve essere collegata tra la VGA e il monitor

possano provocare qualche danno. Per questa operazione si consiglia di utilizzare un braccialetto metallico collegato con un cavetto ad un rubinetto o ad un termosifone.

Dopo aver installato la scheda in uno slot di espansione a 16 bit, ed averla fissata con l'apposita vite per evitare falsi contatti, bisogna collegare il cavo esterno fornito con la stessa. In questo modo il collegamento presente tra la VGA e il monitor viene sostituito dal collegamento tra la VGA e la Video Blaster (connettore indicato con VGA IN). Questa connessione risulta trasparente, a meno che non venga indicato il contrario; in quest'ultimo caso l'informazione viene inviata al monitor tramite il connettore indicato con MONITOR OUT. Il cavo è dotato di tre connettori RCA indicati con VIDEO 0, VIDEO 1 e VIDEO 2, attraverso i quali arrivano alla Video Blaster i segnali provenienti da una sorgente esterna, quale un sintonizzatore televisivo, una telecamera, ecc.

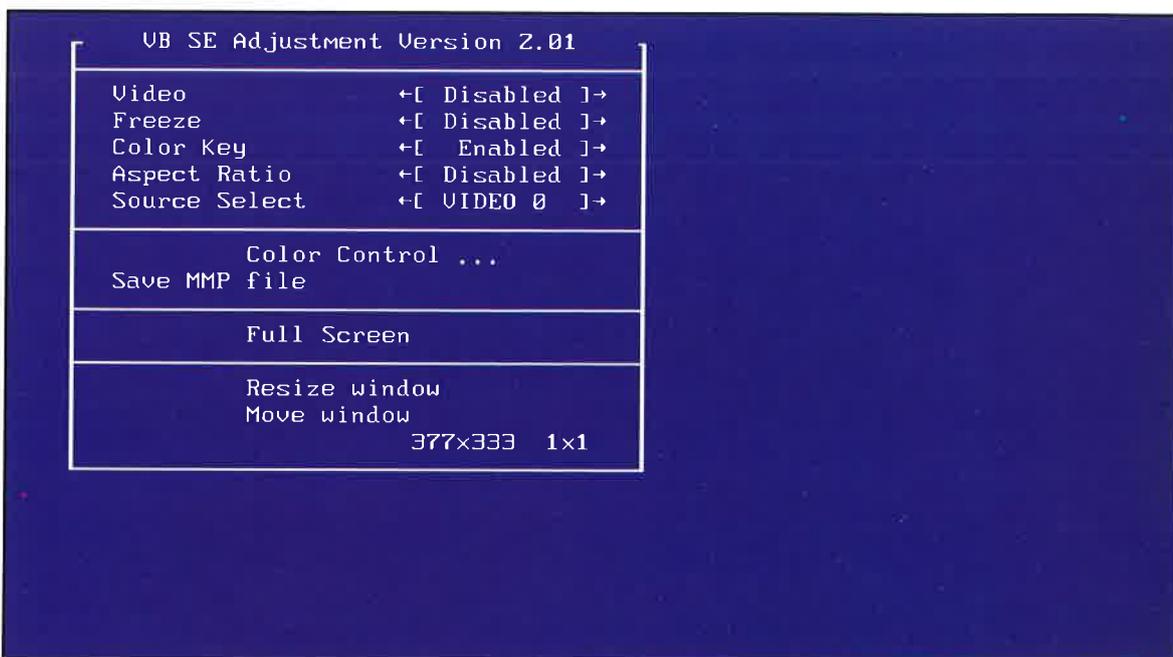
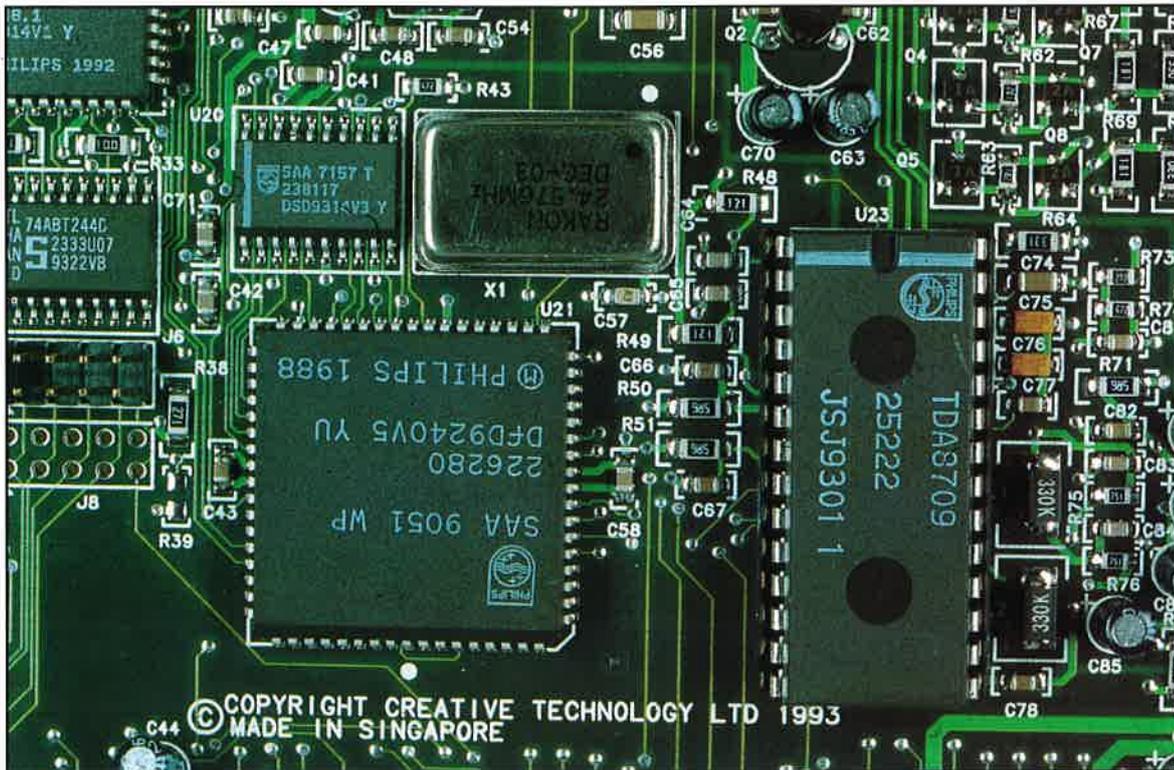
Il suo collegamento alla VGA e al monitor si esegue tramite due connettori posti sul suo frontalino

Insieme alla scheda viene fornito un cavo piatto, chiamato *feature connector*, che consente di collegare la Video Blaster alla VGA attraverso un connettore presente sulla scheda al posto del cavo citato in precedenza; quest'ultimo risulta comunque necessario per il collegamento dei segnali video esterni.

INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

L'installazione del software, fornito su floppy da 3 1/2", non presenta alcuna difficoltà; è infatti sufficiente eseguire il file INSTALL.EXE che si trova

Il programma residente VBSEADJ consente di gestire la Video Blaster dal DOS

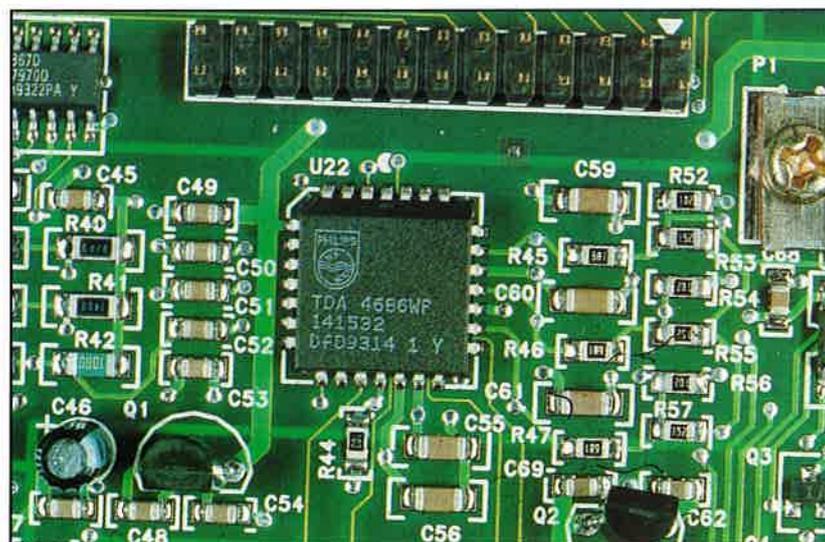
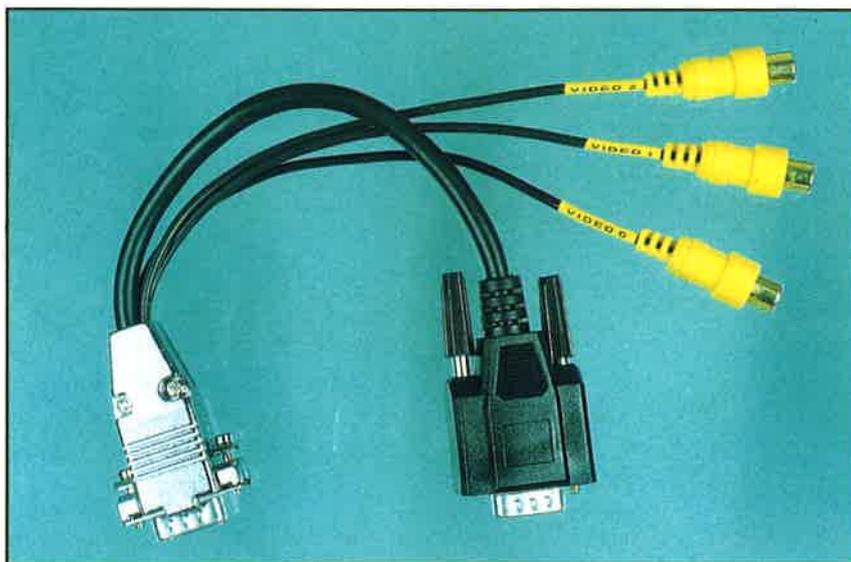
Il processore video (TDA8709) e il decodificatore multistandard (SAA9051) operano sul segnale video esterno

I file che assieme a quelli di installazione si trovano nella directory VBSE occupano circa 1 Mbyte di spazio sul disco

sul disco di installazione. Questo programma crea automaticamente la directory VBSE, nella quale vengono copiati i file di installazione e quelli necessari al suo funzionamento; inoltre, vengono modificati i file AUTOEXEC.BAT e WIN.INI di Windows. I file presenti nella directory VBSE al termine dell'installazione occupano circa 1 Mbyte, spazio relativamente moderato che sicuramente non provocherà alcun sovraccarico del disco rigido, e comprendono file di configurazione, di test e di attivazione del programma. I più importanti sono:

VBSETEST.EXE: programma di test che consente di verificare in modo completo le funzioni della Video Blaster:

- *test degli interrupt,*
- *test di funzionalità dei registri,*
- *test della memoria per la memorizzazione delle immagini,*
- *test di visualizzazione,*
- *test di dimensionamento e congelamento delle immagini,*
- *test della sorgente selezionata,*
- *test e regolazione del colore.*

Dopo aver installato la scheda e il software operativo è consigliabile eseguire questo test per verificare il corretto funzionamento del sistema, ed in particolar degli interrupt.

Il processore RGB TDA4686 miscela l'uscita della VGA con il segnale video esterno dopo che questo è stato processato

Cavo di collegamento della VGA e dell'ingresso video esterno alla Video Blaster

VBSESTUP.EXE: programma di configurazione che consente di selezionare la sorgente video esterna che si vuole utilizzare (tra VIDEO 0, VIDEO 1 e VIDEO 2), lo standard video, la centratura delle immagini e la correzione dei colori.

VBSEADJ.EXE: è il programma principale per la gestione della Video Blaster. Dopo averlo eseguito diventa residente e può essere attivato premendo contemporaneamente i tasti **CTRL + NUM + 5**. In questo modo il programma è sempre disponibile e permette l'esecuzione delle seguenti funzioni:

- *Video:* attiva/disattiva sullo schermo una finestra per l'immagine video,
- *Freeze:* congela l'immagine video,
- *Color key:* consente di modificare la palette dei colori,
- *Aspect ratio:* attiva/disattiva il dimensionamento proporzionale dell'immagine visualizzata,
- *Source Select:* seleziona la sorgente video che deve essere utilizzata,
- *Color control:* consente di modificare parametri quali la luminosità, il contrasto e la saturazione,
- *Save MMP file:* memorizza l'immagine visualizzata nel formato IBM MMP,
- *Full screen:* espande alla dimensione massima la finestra video,
- *Resize:* regola la dimensione della finestra video sullo schermo,
- *Move:* sposta la finestra sullo schermo.

La Video Blaster consente di utilizzare 7 dei più avanzati formati di memorizzazione delle immagini, compreso il JPEG, con compressione delle immagini

VBSEVIEW.EXE: consente di catturare l'immagine presente nella finestra video e salvarla in diversi formati. Inoltre, permette la conversione dei file nei diversi formati. Questi possono essere:

- *.BMP:* formato bitmap gestibile con Windows,
- *.TGA:* questa estensione è l'acronimo di Targa e corrisponde al formato utilizzato per immagini create con questa scheda grafica della True Vision,
- *.TIF:* formato molto utilizzato in ambienti grafici,
- *.MMP:* formato della IBM che deriva dal nome MMotion File format,
- *.PCX:* formato molto utilizzato in ambienti grafici,
- *.GIF:* Graphic Interchange Format, sviluppato dal gruppo CompuServe per il trasferimento di file di immagini,
- *:JPG:* formato sviluppato dalla Joint Photografic Expert Group tramite il quale l'immagine viene

La documentazione fornita con la scheda è molto completa e di buona qualità, anche se in lingua inglese

Uno dei programmi forniti con la Video Blaster è Microsoft Video per Windows

preprocessata per la sua compressione.

Finora si è parlato del software che viene fornito con la scheda per la sua gestione dal DOS; oltre a questo vengono però forniti altri pacchetti applicativi che consentono una sua maggior versatilità. Questi pacchetti lavorano in ambiente Windows e sono *Microsoft Video* e *Aldus PhotoStyler*.

MICROSOFT VIDEO

É un potente pacchetto che opera in ambiente Windows e che consente di catturare, editare e visualizzare l'immagine fornita dalla Video Blaster, nonché di creare animazioni utilizzando le immagini memorizzate ("slide"). Se si dispone dell'hardware opportuno è possibile realizzare queste animazioni a velocità di 30 immagini al secondo, ottenendo sequenze di movimento ad elevata qualità. É ovvio che per ottenere certi risultati si deve utilizzare un sistema ad elevate prestazioni, con una scheda video acceleratrice, un hard disk di notevole capacità e un processore molto potente (preferibilmente un 486); in qualunque caso, deve essere comunque un sistema multimediale.

Il programma è molto potente e consente di gestire contemporaneamente immagini e suoni (questi ultimi elaborati per mezzo di una scheda audio come la Sound Blaster).

Per questa ragione Microsoft Video memorizza i file nel formato .AVI, acronimo della dicitura inglese Audio/Video Interlaved. In questo formato viene inserita una sequenza audio tra immagine e immagine, e il risultato finale è simile a una pellicola con la relativa banda audio. Nel caso non si utilizzi la scheda audio questa opzione non risulta disponibile. É opportuno segnalare che assieme ai floppy di questo programma viene fornito anche un disco CD-ROM che contiene una libreria di immagini e Video Clips.

Con la Video Blaster vengono forniti due interessanti programmi per Windows: Microsoft Video e Aldus PhotoStyler

ALDUS PHOTOSTYLER

É un programma molto interessante che, pur operando in ambiente Windows, permette di trattare le immagini in un modo diverso rispetto a Microsoft Video. Aldus PhotoStyler è infatti focalizzato verso una elaborazione avanzata delle immagini e una produzione di tipo professionale.

In questo pacchetto sono contenuti degli strumenti di interesse quasi esclusivo per il professionista del disegno creativo e delle arti grafiche, come ad esempio il complesso processo di stampa che consente di ottenere una immagine il più possibile corrispondente a quella originale anche se il mezzo finale è un prodotto di bassa qualità (ad esempio un periodico).

Aldus PhotoStyler è un programma avanzato per la gestione delle immagini che viene fornito con la Video Blaster

La scheda è accompagnata da un CD-ROM che comprende una libreria di immagini

Il sistema CMS della Kodak utilizzato da Aldus PhotoStyler consente di evitare che il colore di una immagine si alteri o si deteriori.
A tal fine Aldus PhotoStyler sfrutta il processo per la gestione dei colori sviluppato da Kodak (Color Management System). Questo sistema applica una traslazione dei colori ad ogni immagine, diversa per ciascun tipo di apparecchiatura utilizzata, in modo che si conservi la stabilità e la precisione dei colori originali sia che questa venga catturata con uno scanner, da un monitor a colori, con una telecamera o da una stampa. Ciò diventa particolarmente importante quando le immagini devono essere sottoposte ai diversi processi per la stampa a colori, come la fotocomposizione, la ripresa fotografica o il fotolito, dove lo standard RGB viene trasformato nello standard CMYK. Quest'ultimo è molto utilizzato nel campo editoriale e si basa sull'impiego dei colori ciano, magenta e giallo (CMY: Cyan, Magenta, Yellow), congiuntamente al colore nero (K) per aumentare il contrasto.
Con questo software della Kodak si evita che una stessa immagine venga riprodotta con tonalità di colori diverse a seconda dell'apparecchiatura utilizzata. A tal fine il CMS genera un file contenente le caratteristiche di colore di ciascuna apparecchiatura chiamato PT (Precision Transform), che consente di effettuare le opportune correzioni sullo stesso. Un'altro dei vantaggi che derivano dal suo impiego deriva dal fatto che i colori che si possono utilizzare sono limitati a quelli che effettivamente possono essere riprodotti. Con una scheda video a 24 bit, sul monitor possono essere visualizzati molti più colori rispetto a quelli riproducibili con un qualsiasi processo di stampa. Purtroppo la diversità tra l'immagine riprodotta a video e quella stampata può diventare evidente solamente quando diventano disponibili le prove di stampa, vale a dire quando correggere un qualsiasi errore comporta la ripetizione di tutto il lavoro.
Questo pacchetto software fornito con la scheda Video Blaster SE consente di poter "giocare" con delle applicazioni frivole, come vedere il proprio programma preferito sullo schermo del PC, ma diventa un potente strumento di lavoro se utilizzato da un professionista.

Il programma Microsoft Video consente di memorizzare immagini e suoni assieme, come in una pellicola cinematografica

I CONTROLLER MULTIFUNZIONE

All'interno del PC sono presenti dei dispositivi che consentono di eseguire operazioni diverse senza la necessità di moduli aggiuntivi che potrebbero complicare notevolmente l'hardware del calcolatore.

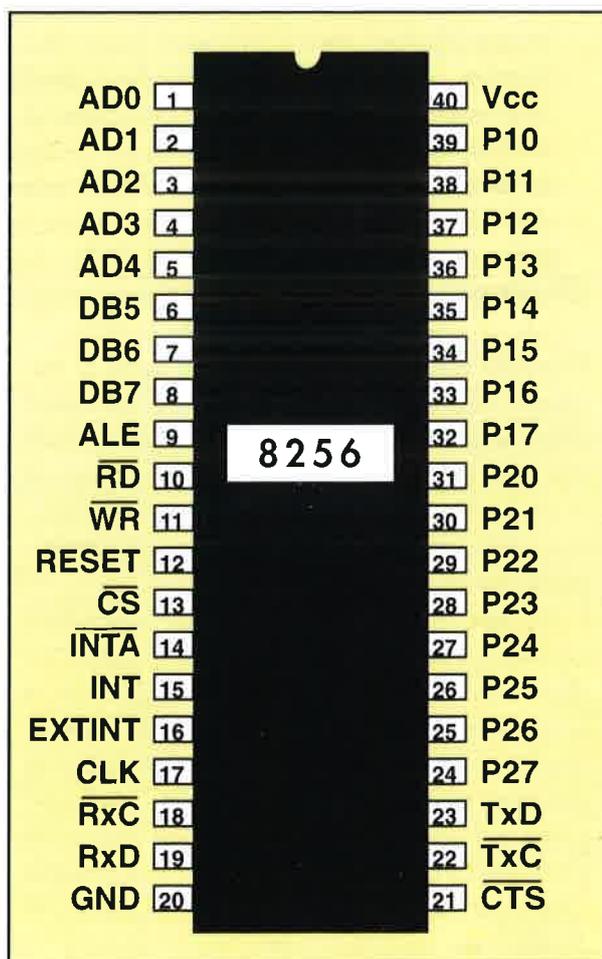
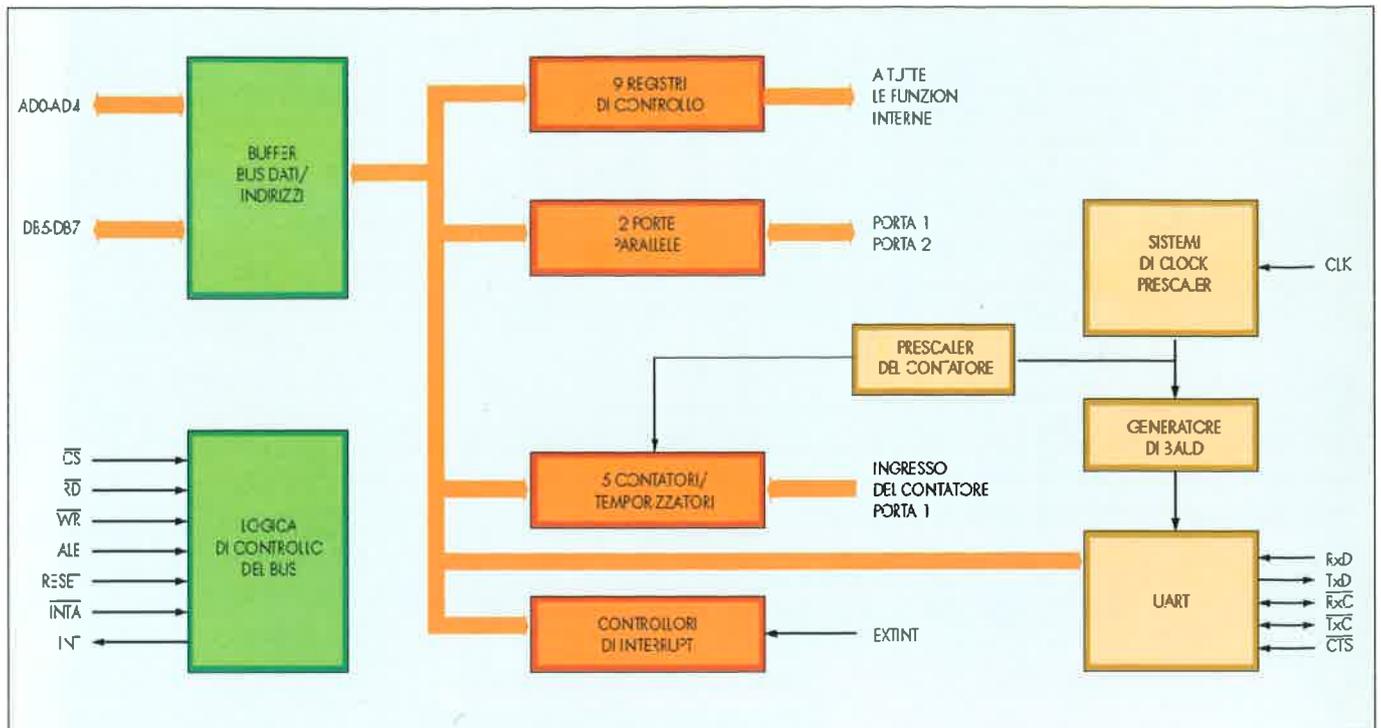
Questi circuiti possono integrare diverse funzioni, tra le quali si possono evidenziare le seguenti:

- *comunicazione seriale asincrona,*
- *interfacciamento parallelo di ingresso/uscita,*
- *temporizzazione,*
- *conteggio,*
- *controllo degli interrupt.*

Come in precedenza, viene preso in esame un unico dispositivo per analizzare il funzionamento di base di questi circuiti multifunzione. Il controller prescelto è l'8256.

Questo integrato viene utilizzato principalmente in circuiti basati su microprocessori 8086 o 8088.

Le sue caratteristiche principali sono:

- *è dotato di una interfaccia programmabile per le comunicazioni seriali asincrone,*
- *integra un generatore di velocità di trasmissione programmabile che può raggiungere i 19.200 bit al secondo,*
- *incorpora 5 contatori o "timer" programmabili che possono essere collegati a due a due per ottenere il raddoppio dei bit,*
- *è dotato di due porte parallele di ingresso/uscita programmabili,*

Il contenitore di un controller multifunzione ha 40 terminali, compresi quelli di alimentazione e massa.

Struttura interna di un controller multifunzione

- *assolve alla funzione di controllore degli interrupt per i microprocessori per i quali è stato progettato,*
- *è dotato di un clock programmabile di circa 5,12 MHz.*

Descrizione delle funzioni

Il circuito multifunzione integra una unità di trasmissione/ricezione dei dati asincroni che opera nella modalità chiamata full-duplex. Nel circuito è inserito un generatore di velocità di trasmissione in grado di gestire una ampia gamma di velocità, che rende inutile l'impiego di qualsiasi componente esterno.

Il microprocessore può programmare la lunghezza del carattere, la generazione della parità, la rilevazione di quest'ultima e quella degli errori, e la gestione dei bit di stop. In questo modo il ricevitore del circuito multifunzione verifica i bit di inizio e di fine parola, e un ordine di "stop" provoca il blocco della ricezione. Dall'altra parte il trasmettitore invia questi comandi, che possono essere controllati tramite un terminale esterno di abilitazione.

Il circuito che si sta esaminando è dotato di 16 bit di ingresso/uscita di uso generale. Gli otto bit che appartengono alla porta 1 possono essere programmati singolarmente come ingressi o uscite. I rimanenti bit della porta 2 possono essere programmati come ingressi o uscite a gruppi di quattro.

Come detto in precedenza, il controller multifunzione è dotato di 5 contatori/timer. I temporizzatori possono essere utilizzati con il clock da 1 a 16 kHz del sistema. Quattro di questi possono essere configurati in cascata per permettere il funzionamento a 16 bit, mentre uno è dotato di una opzione di inizializzazione che si ottiene tramite un segnale esterno.

Infine, questo chip è dotato di un controller di priorità degli interrupt a 8 livelli, che possono essere configurati in due diverse modalità, a nidificazione o normale. Sette interrupt vengono impiegati per le funzioni proprie del circuito, mentre l'ottavo è un interrupt esterno che può essere utilizzato per qualsiasi altra funzione o da qualche altro circuito con le stesse caratteristiche.

Il controller fornisce un supporto di interrupt ai microprocessori 8086 e 8088, tramite vettorializzazione diretta o campionatura, per determinare la causa della richiesta.

Se si rende necessario un controllo addizionale di interrupt, questo controller può essere collegato in

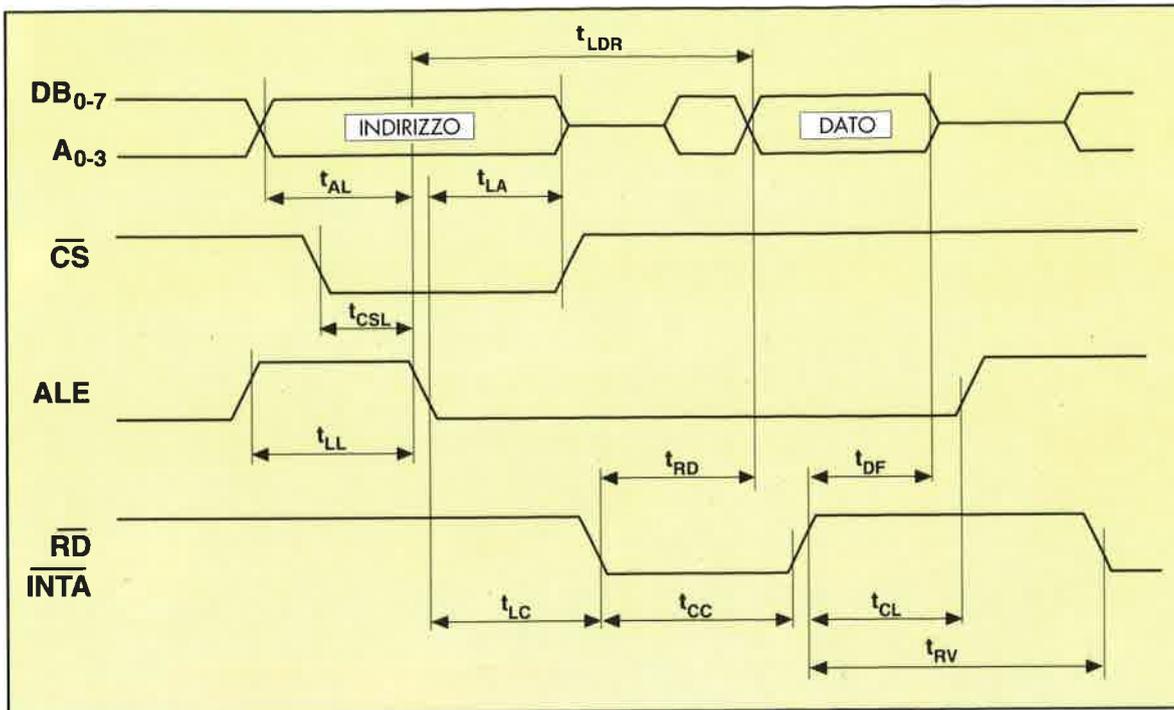



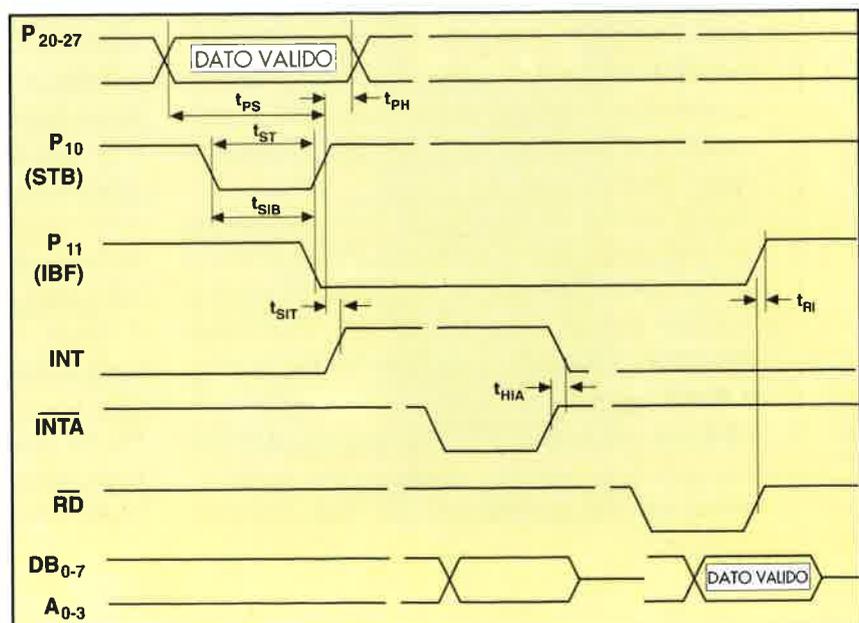
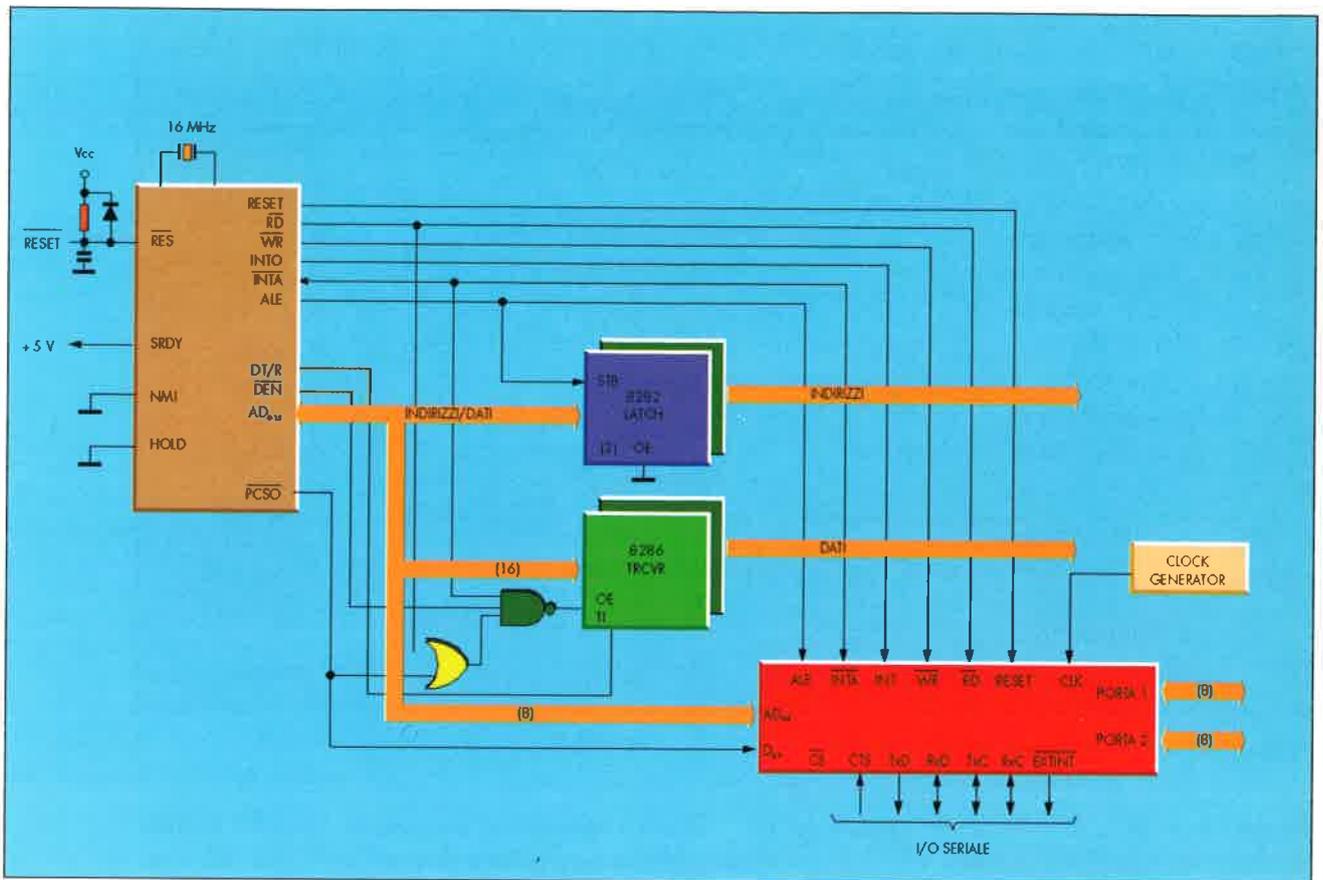
Diagramma temporale di un ciclo di lettura dei dati

cascata a un altro circuito simile oppure ad un controller di interrupt specifico.
Generalmente le funzioni di questo circuito sono tra loro indipendenti, e si devono inizializzare solamente i registri e i bit associati a qualche funzione particolare senza però che si renda necessaria la stessa operazione per tutto il chip. Le sequenze di comando possono avere un qualsiasi ordine, poiché ogni registro è direttamente indirizzabile.

Questa operazione può essere eseguita tramite software o tramite hardware.
In quest'ultimo caso la sequenza di reset è la seguente: i registri di comando 1, 2 e 3, quello di modo, quello di controllo della porta 1 e quello di variazione vengono impostati automaticamente a 0 per tutti i bit; in questo modo tutte le porte parallele risultano configurate come uscite e i contatori/

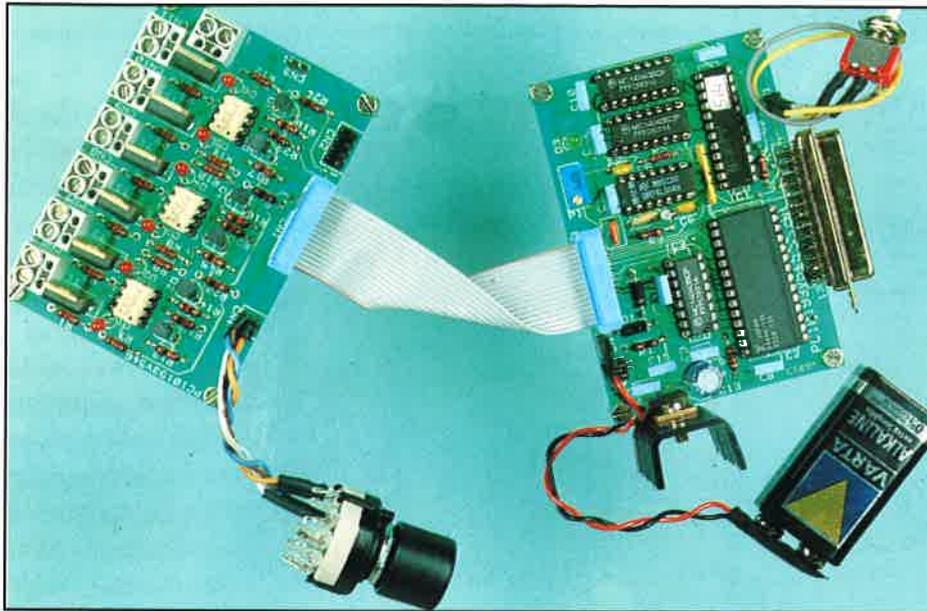
FUNZIONAMENTO DEL CONTROLLER MULTIFUNZIONE

Per mettere il circuito in condizione di totale operatività è necessario scrivere i comandi nell'ordine con il quale vengono ora elencati: il byte di comando 1, che deve essere sempre caricato per primo, il byte di comando 2, il byte di comando 3, il byte di modo, il controllo della porta 1, e infine l'impostazione degli interrupt.
Il circuito prima di essere inizializzato deve ricevere un reset.

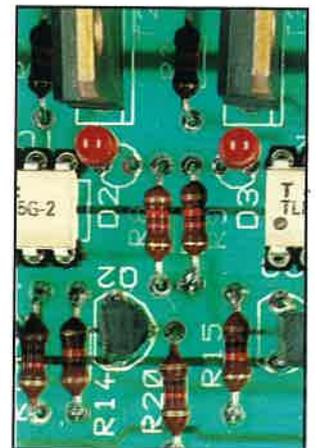
Lettura dei dati quando una delle porte si trova impostata come ingresso

Collegamento di un controller multifunzione a un microprocessore tramite latch

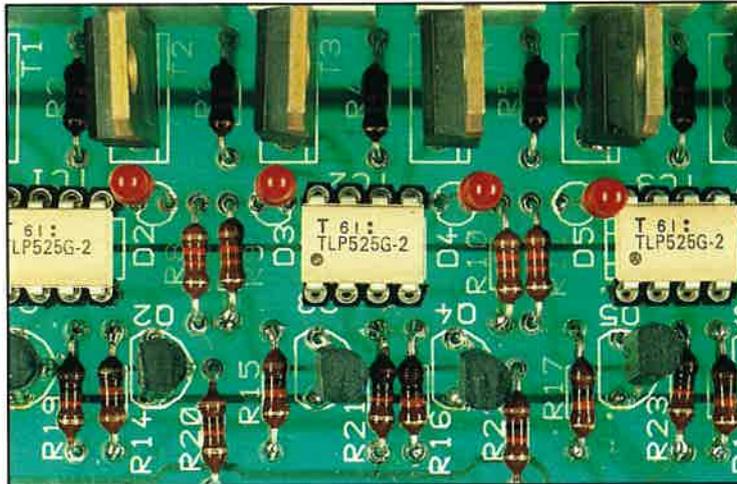
temporizzatori come "timer" indipendenti a 8 bit.
Tutti i bit del registro di stato sono a 0, tranne quello di trasmissione e quello del buffer di ricezione che sono vuoti.
La maschera degli interrupt, le richieste, e i registri di servizio degli interrupt hanno tutti i loro bit a 0, per cui tutti i livelli di interrupt risultano inibiti.
L'uscita di trasmissione seriale viene posta in stato attivo, e il ricevitore rimane inibito finché non viene abilitato.
Il bit di inizio viene rilevato in accordo con il tempo di campionamento, che nelle condizioni iniziali è sempre al centro della parola. Il ricevitore torna in modalità di ricerca di questo bit se in quell'istante l'ingresso di ricezione dei dati seriali non si trova a livello basso.
Infine, si deve tener presente che un reset non altera in alcun caso i contenuti dei buffer di trasmissione e di ricezione, dei latch intermedi delle porte parallele e i valori dei contatori/timer.

COLLEGAMENTI AI MICROPROCESSORI

Il collegamento di un controller a un 8086 viene effettuato direttamente al bus multiplexato degli indirizzi e dei dati.
Se sul bus dati sono presenti dei latch e dei buffer, il circuito deve essere collegato al bus del microprocessore a monte di questi dispositivi. Il controller multifunzione memorizza l'indirizzo internamente sul fronte di discesa del segnale di abilitazione del latch degli indirizzi.
Il blocco degli indirizzi è composto da quattro linee di indirizzi e dal segnale di selezione del chip.
Poiché questo segnale viene memorizzato nel latch, non è necessario mantenere questa linea a livello basso durante il ciclo dell'istruzione.

CONTROLLO DEL TEMPORIZZATORE

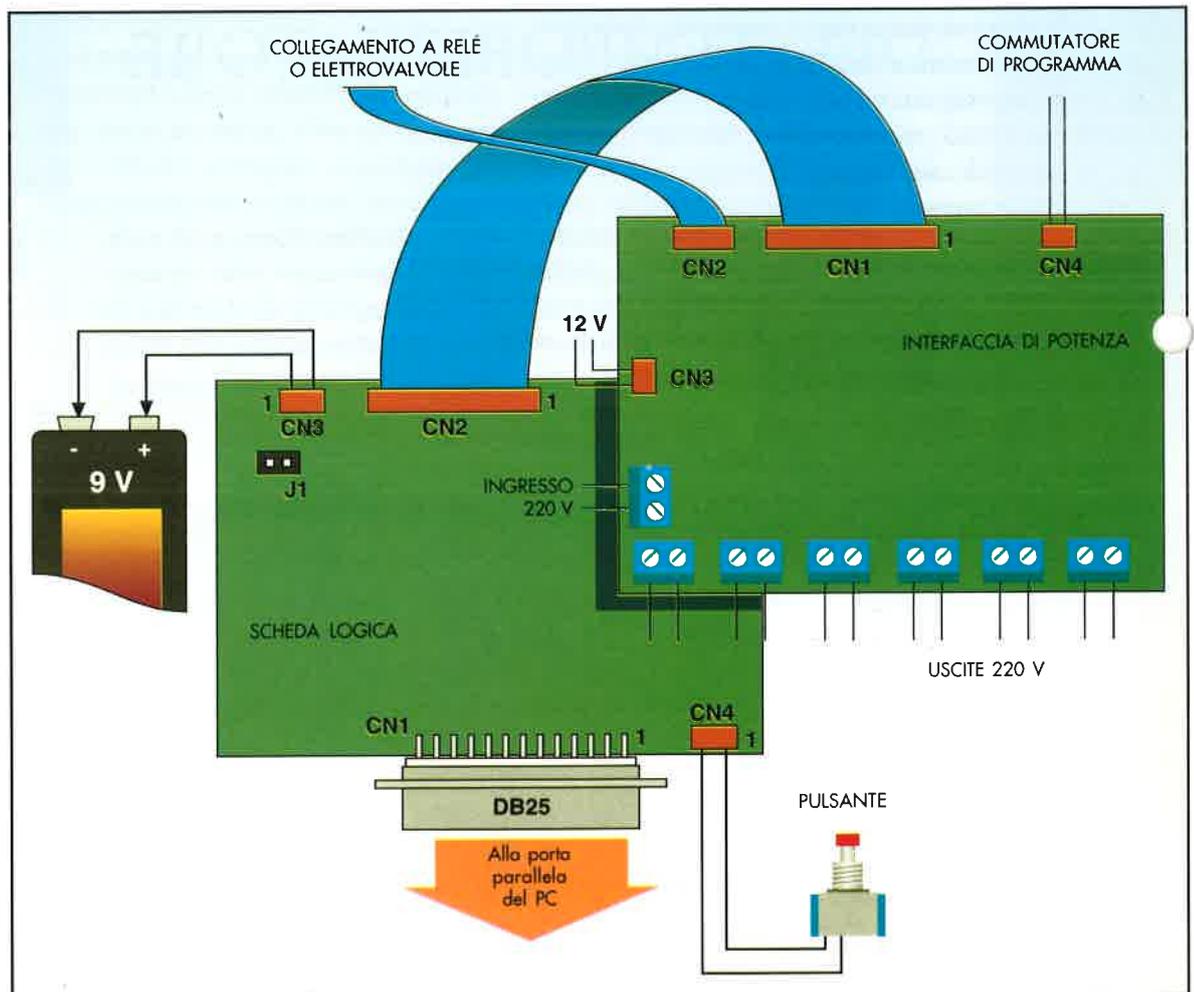
Dopo aver realizzato le schede del temporizzatore, o di controllo logica/memoria, e dello stadio di potenza non rimane che dotare il sistema di un programma in grado di stabilire la sequenza degli eventi di attivazione e disattivazione che deve essere eseguita durante il ciclo di funzionamento del dispositivo.

Effettuato il collegamento tra le due schede che formano il dispositivo temporizzatore (scheda di logica/memoria e scheda di potenza), non rimane che collegare il sistema a un calcolatore per eseguire la programmazione della memoria. Per questa operazione è necessario costruire un cavo piatto a 25 conduttori dotato di connettori DB-25 (maschi) Centronics. Uno degli estremi del cavo

Dettaglio dei fotoaccoppiatori, che svolgono la funzione più importante quando il temporizzatore deve comunicare con le apparecchiature sotto controllo

deve essere collegato alla scheda logica, mentre l'altro deve essere connesso alla porta parallela (porta Centronics) del PC.

Inizialmente, quando si esegue la programmazione della memoria della scheda logica, non è necessario che le due schede del temporizzatore siano collegate tra di loro. É infatti sufficiente utilizzare solo quella di controllo. Come qualsiasi circuito automatico controllato dal PC, il temporizzatore richiede l'impiego di un programma che permetta di controllare il processo di programmazione dello stesso. Per facilitare queste operazioni è stato sviluppato un sistema per consentire al lettore di avere sempre a disposizione la tabella dei tempi di attivazione e disattivazione. Per ottenere questa condizione è stata creata una rappresentazione grafica che indica ogni ora del giorno la situazione del canale che si desidera controllare o programmare.

Come detto in precedenza, il temporizzatore è predisposto per controllare 6 canali indipendenti.

Collegamento delle due schede che formano il dispositivo completo del temporizzatore universale

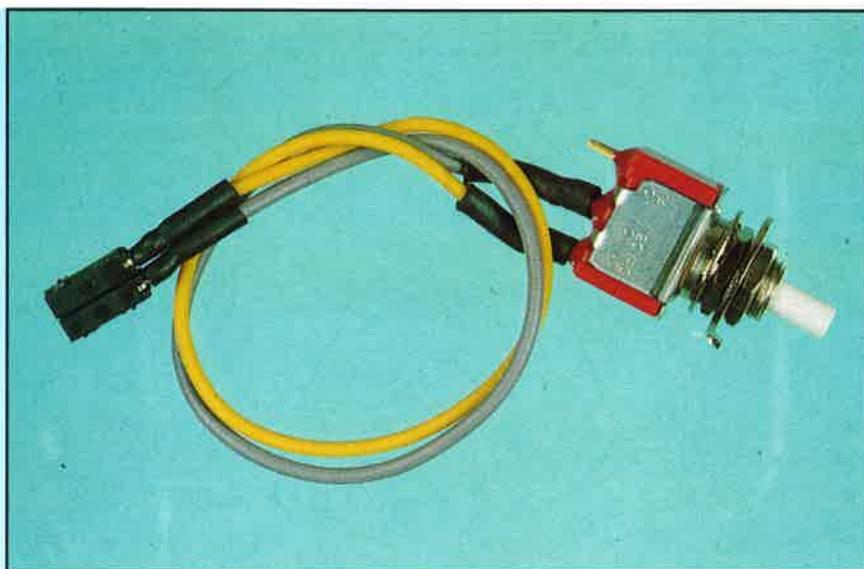
Non è necessario che le due schede che formano il temporizzatore siano tra loro collegate quando si effettua la programmazione della memoria della scheda logica

Il programma fornito è in grado di eseguire la programmazione contemporanea di tutti i sei canali, la loro cancellazione e correzione, e infine la memorizzazione del loro contenuto nella memoria della scheda logica.
Un'altra funzione interessante del dispositivo è quella di permettere la commutazione del controllo di ciascuno dei sei canali su quattro diversi programmi. Questa funzione può essere eseguita anche tramite il commutatore esterno presente sul dispositivo. Giunti a questo punto è logico chiedersi come possano essere memorizzati i sei canali ciascuno con quattro programmi diversi. La risposta è semplice: i quattro programmi vengono memorizzati per ciascuno dei 6 canali in modo indipendente. Detto in altro modo, è necessario spostare il commutatore sulle quattro possibili posizioni e per ciascuna di esse scrivere il programma adeguato; questo per ciascuno dei sei canali. Ciò non significa che si deve necessariamente eseguire la programmazione di tutti i quattro banchi di memoria, ma solo di quelli che vengono effettivamente utilizzati. Da quanto detto sinora si può dedurre che: in una certa posizione del commutatore è possibile utilizzare il programma per eseguire la temporizzazione dei sei canali disponibili, ma se si desidera utilizzare anche una delle altre tre posizioni bisogna spostare il commutatore manuale sulla stessa e rieseguire il processo di programmazione.

Il pannello di controllo

Dopo questa premessa è possibile cominciare a descrivere il programma propriamente detto. Per eseguire la programmazione è richiesto l'impiego di un personal computer (indipendentemente dal modello, XT, AT, 386, 486), i cui unici requisiti sono di essere dotato di una porta parallela per stampante (Centronics), di un disk drive da 3" 1/2 ad alta densità (1,44 Mbyte), di una scheda grafica VGA e di un mouse, anche se quest'ultimo non è strettamente necessario.
Dopo aver inserito il floppy fornito con questo fascicolo nell'unità corrispondente si lancia il programma TEMP.EXE. Questa operazione fa apparire sul monitor (in condizione di spento) il pannello di controllo del dispositivo. Come si può osservare, sulla parte sinistra sono presenti i pulsanti di controllo del pannello, mentre la zona destra è occupata dalla grafica che ha il compito di rappresentare la sequenza oraria del temporizzatore. In alto a sinistra sono presenti due menu a tendina, le cui funzioni saranno descritte dettagliatamente in seguito.
La prima operazione che si deve eseguire per attivare il pannello è ovviamente quella di agire sull'interruttore di accensione dello stesso con il mouse per portarlo nella condizione di "Acceso". A questo punto il pannello di controllo risulta abilitato ed è possibile osservare la rappresentazione grafica del canale che per default (canale 1) è attivato; diventano operativi anche tutti i

INIZIO
COLLEGARE L'ELABORATORE
LANCIARE IL PROGRAMMA
COLLEGARE IL CIRCUITO
PROGRAMMARE ORA DI RIFERIMENTO
SELEZIONARE IL CANALE DESIDERATO
IMMETTERE ORA DI ATTIVAZIONE
IMMETTERE ORA DI DISATTIVAZIONE
PREMERE IMMIS
PROGRAMMA CANALE TERMINATO?
PROGRAMMA ALTRO CANALE?
MEMORIZZA
SCOLLEGARE IL CIRCUITO
FINE

Il diagramma di flusso indica la sequenza di programmazione della memoria della scheda logica del temporizzatore

Un altro aspetto interessante del circuito è la possibilità di commutare il controllo di ciascuno dei sei canali su quattro diverse programmazioni

Il pulsante di inizializzazione è molto importante quando si deve attivare il circuito

controlli situati sulla parte sinistra del pannello di controllo.

Poiché è possibile controllare tutti i 6 canali disponibili, per prima cosa bisogna selezionare il canale che si desidera programmare. A tal fine si deve agire sul controllo indicato con "Canale 1". Per cambiare il canale con il quale si lavora è possibile operare in due diversi modi. Nel primo caso è necessario premere con il mouse sulla freccia presente alla sinistra del controllo in questione; ogni volta che si preme si avanza o si retrocede nella rappresentazione numerica relativa al canale. L'altro metodo per la selezione del canale è molto più diretto, in quanto è sufficiente premere sull'indicazione "Canale 1" per far apparire un sottomenu che contempla le sei opzioni relative ai canali disponibili; spostando il cursore si evidenzia il canale prescelto, che si seleziona premendo il pulsante del mouse.

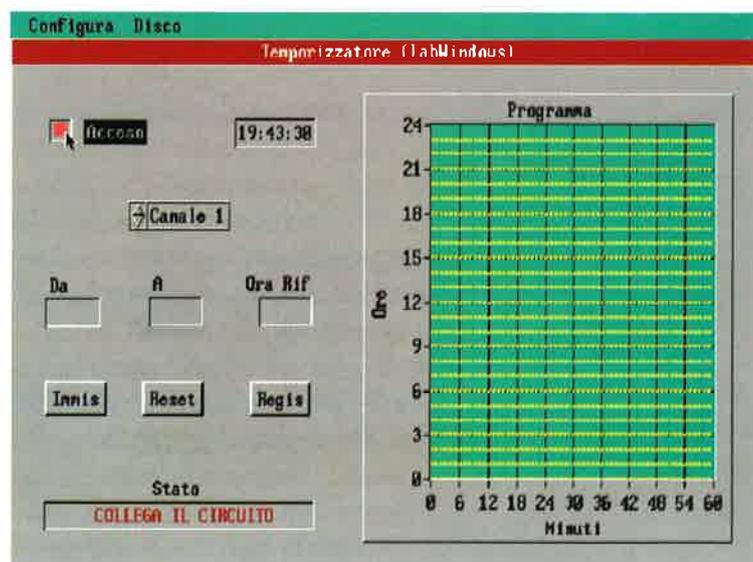
Sotto alla finestra per la selezione del canale sono presenti altre tre finestre destinate alla programmazione dei parametri orari. Come si può osservare, il grafico della rappresentazione temporale è graduato in minuti sull'asse orizzontale e in ore su quello verticale; la gamma dei tempi contemplata corrisponde a quella di un giorno completo di 24 ore. I punti che appaiono sul grafico di colore giallo indicano che il temporizzatore durante questo periodo è disattivo. La condizione di attività del canale selezionato viene invece evidenziata con dei punti di colore rosso. Sulla linea di "Stato" presente sulla parte inferiore sinistra del pannello vengono evidenziate le informazioni di lavoro del programma.

Come si imposta però la programmazione di un periodo di tempo determinato? Poiché, come si suol dire, non vi è miglior spiegazione di un esempio pratico, se ne propone uno per descrivere il procedimento che si deve seguire per realizzare questa operazione.

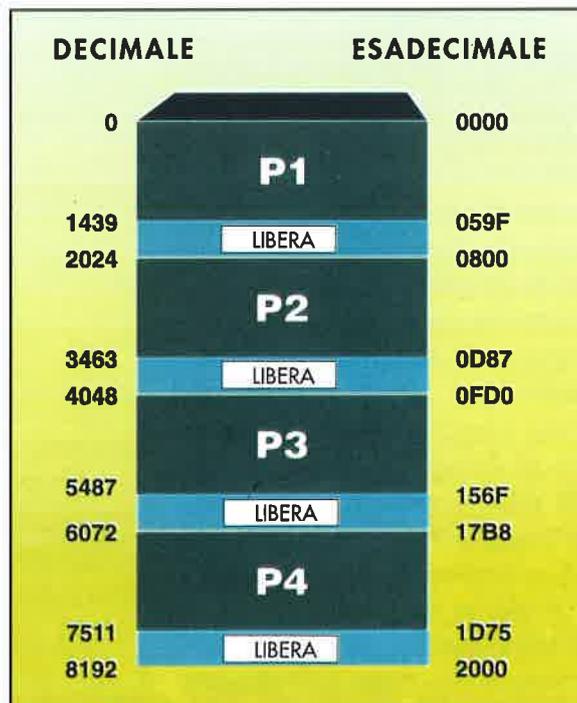
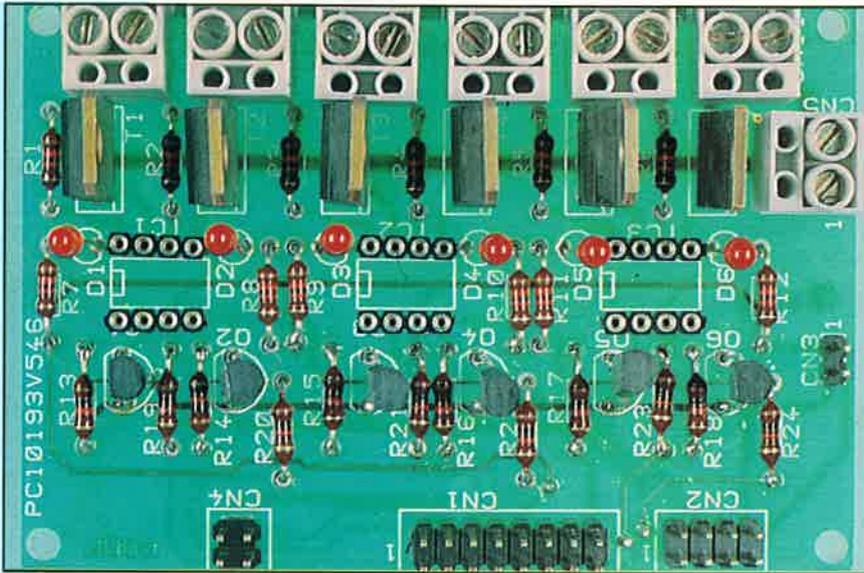
Un passo importante è la sequenza di collegamento del dispositivo al computer. Come regola generale si deve seguire la seguente procedura:

- *accendere il computer,*
- *lanciare il programma di controllo del temporizzatore,*
- *attivare l'interruttore di accensione del pannello,*
- *collegare il circuito del temporizzatore alla porta Centronics,*
- *programmare opportunamente i canali desiderati,*
- *premere il pulsante "Regis",*
- *scollegare il circuito del temporizzatore.*

Questa sequenza di operazioni viene di seguito analizzata con

Pannello di controllo per la programmazione della memoria del temporizzatore

Ogni volta che si preme il pulsante del mouse si ottiene un avanzamento o un arretramento nella rappresentazione numerica del canale

un esempio pratico di programmazione.
Si supponga di voler programmare sul canale 3 una coppia di attivazioni. La prima di queste deve avvenire nell'intervallo temporale compreso tra le 13:05 e le 16:00, mentre la seconda tra le 21:30 e le 22:15. Il primo passo è quello di selezionare sul pannello di controllo il canale che si desidera impostare; per fare ciò bisogna cliccare sull'indicatore del canale finché non viene visualizzata l'indicazione "Canale 3". In questo modo la rappresentazione grafica del tempo è quella corrispondente esclusivamente a questo canale. Cliccando con il mouse nella finestra indicata con "Da", appare in quest'ultima un cursore; per la prima programmazione bisogna digitare 13:05 e premere il tasto "ENTER" (si ricorda che è assolutamente necessario terminare qualsiasi procedura di inserimento dati premendo il tasto ENTER presente sulla tastiera, poiché in caso contrario i dati inseriti non vengono memorizzati).
Al termine di questa prima fase si deve cliccare con il mouse nella finestra "A", e come in precedenza digitare 16:00 dopo che è apparso il relativo cursore, confermando il dato con il tasto ENTER.
A questo punto il periodo di tempo impostato è pronto per essere rappresentato graficamente. Se non vi sono correzioni si deve cliccare con il mouse sul tasto del pannello indicato con "Immis" per visualizzare sul grafico dello stesso il periodo di tempo impostato.
Lo stesso procedimento deve essere ripetuto con i tempi iniziale (21:30) e finale (22:15) del secondo periodo di programmazione previsto nell'esempio.
Al termine è possibile osservare sul grafico del pannello come vengono rappresentati questi periodi. Proseguendo con l'esempio, si supponga di non voler programmare alcun periodo in nessuno degli altri 5 canali ancora disponibili. In questo caso rimane solamente da verificare che il periodo riportato dalla grafica corrisponda a quello desiderato.
L'ultima operazione che si deve eseguire è la regolazione dell'ora di riferimento (della quale si parlerà successivamente) e trasferire i dati nella memoria della scheda logica del temporizzatore. Se il circuito è correttamente collegato come

Tramite il commutatore dei canali è possibile selezionare i canali che si desiderano programmare

Struttura delle quattro zone nelle quali viene divisa la memoria RAM utilizzata, che si possono selezionare tramite il commutatore montato sul circuito. Ciascuna di queste contiene le informazioni relative ai sei canali

Circuito di potenza completamente montato

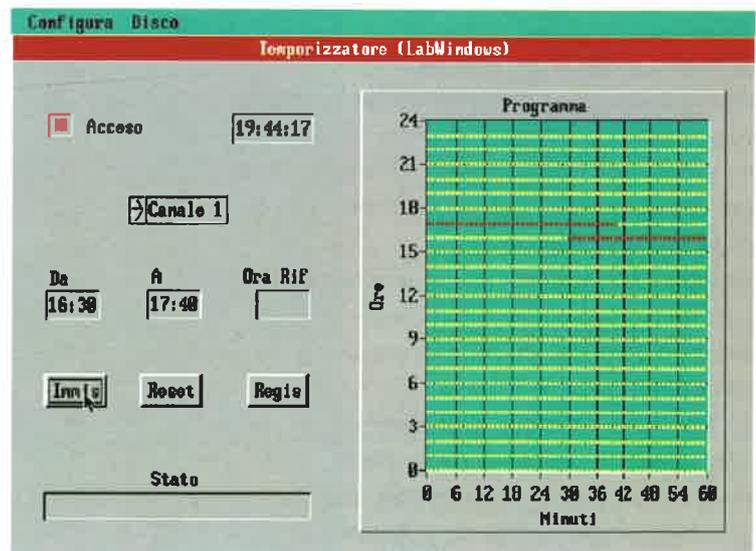
indicato in precedenza, per ottenere la memorizzazione del programma appena impostato è sufficiente cliccare con il mouse sul tasto "Regis"; sulla linea di stato appare l'indicazione di registrazione in esecuzione e i dati vengono trasferiti alla memoria della scheda logica. Se si utilizzano calcolatori 386 o superiori questo processo è quasi istantaneo, per cui diventa quasi impossibile leggere questa indicazione sulla linea di stato.

CICLO DI FUNZIONAMENTO

Per meglio evidenziare la funzione e la gestione degli altri comandi disponibili sul pannello si è preferito dedicare un paragrafo esclusivamente a questo argomento. In un pannello di controllo generico l'indicazione dell'ora è nella maggior parte dei casi semplicemente figurativa; non è così in questo caso. Infatti, per questa applicazione l'ora è fondamentale nel momento in cui si esegue la programmazione della memoria. Poiché il dispositivo temporizzatore è basato su di un sequenziatore orario controllato da un oscillatore al quarzo, bisogna prestare particolare attenzione all'ora di programmazione e all'ora di riferimento che viene definita di seguito. Come già detto in precedenza, la sequenza di funzionamento copre le 24 ore del giorno ed è ciclica, per cui ritorna al punto iniziale al termine di questo periodo di tempo. Il sottosistema sequenziale preleva esclusivamente i dati presenti nella memoria RAM (al ritmo di un byte al minuto), e in funzione di questi attiva le linee di uscita per la scheda di potenza. I quattro banchi di dati, selezionabili tramite il commutatore di cui è dotato il dispositivo, coesistono all'interno della memoria, come si può osservare nella figura corrispondente, e ciascuno di questi contiene le informazioni relative ai sei canali di uscita per le 24 ore, che corrispondono alla programmazione impostata. Il circuito temporizzatore è dotato di un pulsante di inizializzazione o "Reset" la cui funzione è, come dice il nome stesso, quella di inizializzare il ciclo di lavoro. Il perfetto e puntuale funzionamento del dispositivo dipende pertanto da due fattori: l'esatta coincidenza del clock di sistema del calcolatore (PC) con l'ora reale, e la corretta impostazione dell'ora di riferimento.

Quest'ultima deve essere scelta in un intervallo orario al di fuori del periodo programmato (non deve perciò coincidere con quella di programma-

Il circuito temporizzatore è dotato di un pulsante di inizializzazione o "reset"

Dopo aver programmato l'ora di attivazione, questa compare sul grafico del pannello che è graduato in minuti

zione della memoria) e verrà utilizzata dal sistema come istante di partenza del ciclo memorizzato nella RAM. Per meglio comprendere questo concetto si propone un esempio come in precedenza. Si supponga di impostare la programmazione alle 14:06 del pomeriggio e di scegliere come ora di riferimento le 18:00; ciò significa che quando il clock del calcolatore indica le 14:06 deve proprio essere quell'ora del giorno. Dopo aver scollegato il dispositivo dal personal ed averlo installato nel luogo previsto per il suo funzionamento, è necessario premere il pulsante di "Reset" alle 18:00 in punto. Questa operazione deve essere eseguita una sola volta, poiché grazie alla sua precisione il dispositivo sarà in grado di mantenere successivamente perfettamente sincronizzato il temporizzatore durante il periodo di funzionamento normale.
Qualcuno potrebbe domandarsi perché, se l'ora indicata dal PC è esatta, non bisogna impostare come ora di riferimento quella di programmazione. In effetti questo tipo di selezione (prendere come ora di riferimento quella di programmazione - nell'esempio le 14:06) non comporta alcun problema e il dispositivo funziona comunque perfettamente. La scelta dell'ora di riferimento diversa serve solo per facilitare la gestione del sistema. Impostando un'ora di riferimento più semplice da ricordare (le 18:00) rispetto a quella di programmazione (le 14:06), si ottiene solo una maggior comodità.

Il menu "Disco" presente sulla parte superiore del pannello consente di selezionare le opzioni di lettura e scrittura dal/sul disco

Dopo aver scollegato il circuito dal PC l'unica operazione che si deve eseguire, se l'ora di riferimento differisce da quella di programmazione, è quella di premere il pulsante di "Reset" del circuito. Quando il dispositivo è completamente funzionante, ma si verifica una discrepanza oraria a dispetto della precisione del quarzo, è sufficiente regolare nuovamente l'ora di riferimento ripremendo il pulsante di "Reset" nel momento esatto in cui l'ora solare coincide con l'ora di riferimento.

Quando si apre il menu "Configurare" appare l'opzione "Porta parallela", che consente di selezionare la porta LPT desiderata

OPZIONI E CONFIGURAZIONE

Come si può osservare, sulla parte superiore del pannello di controllo è presente una linea di menu dotata di due opzioni: "Configurazione" e "Disco".
La prima di queste consente di impostare la porta parallela con la quale si sta operando o, detto in altro modo, l'uscita per stampante alla quale è collegato il circuito. É importante ricordare che i personal computer sono dotati di una architettura che consente di indirizzare tre porte parallele su tre diversi

Quando si scollega il circuito dal PC si deve premere il reset del circuito

indirizzi e, in funzione del grado di compatibilità del PC, ad ognuno di questi viene assegnata una sigla LPTx. Per rendere più flessibile il programma è stata prevista la possibilità di scegliere come interfaccia di uscita una di queste tre porte. Anche se in quasi tutti i calcolatori la porta LPT1 è generalmente impostata per default all'indirizzo 378H, può capitare che in qualche clone l'indirizzamento sia diverso e non si riesca a stabilire la comunicazione con il dispositivo; in questo caso è possibile selezionare una diversa LPT e provare nuovamente a programmare il circuito. La stessa possibilità di scelta si ha nel caso in cui nel proprio personal la LPT1 risulti occupata e si desideri operare su di un'altra uscita.

Nella finestra corrispondente si può indicare al programma quale file si desidera aprire (nell'esempio il file "minuti.prg")

La seconda opzione del menu consente di memorizzare e recuperare i diversi valori di programmazione che si sono impostati. Questa opzione rappresenta un grosso vantaggio, soprattutto nel caso di programmazioni piuttosto complesse, poiché evita di dover ripetere l'impostazione dei parametri di programmazione ogni volta; inoltre, consente di realizzare un archivio completo di programmi che possono soddisfare tutte le proprie esigenze. La sua utilizzazione è molto semplice; è infatti sufficiente eseguire la programmazione secondo la procedure standard e al termine richiamare l'opzione "Disco" della linea di menu. Dopo aver effettuato questa operazione bisogna selezionare l'opzione "Salvare il programma sul disco" per far apparire una finestra nella quale viene richiesto il nome e l'estensione per quel file. Il nome può essere uno qualsiasi, così come l'estensione, con l'unica limitazione legata alla lunghezza della parola che non deve superare gli otto caratteri per il nome e i tre caratteri per l'estensione, come ammesso dal sistema operativo MSDOS.

Quando si deve recuperare una sequenza già programmata è sufficiente richiamare il file che la contiene sfruttando l'opzione corrispondente presente nel menu "Disco". Nel dischetto fornito sono presenti due file con esempi di programmazione piuttosto complessi che possono essere visualizzati richiamando i file "minuti.prg" e "ore.prg" (l'estensione .prg è del tutto aleatoria, e non è necessario che i programmi scritti dai lettori la riportino).

La pila (o la batteria ricaricabile) è fondamentale per mantenere stabile la memoria RAM durante i periodi di tempo nei quali il temporizzatore rimane scollegato dall'alimentazione permanente

La seconda opzione del menu consente di memorizzare e di recuperare i diversi parametri di programmazione